

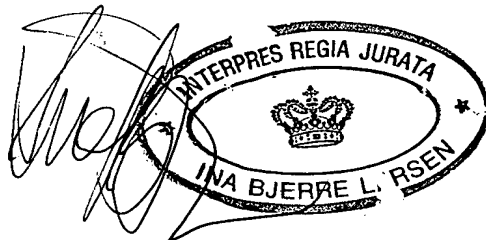
VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Ina Bjerre Larsen, a Danish subject, hereby solemnly and sincerely declare

THAT I am conversant with the Danish and English languages and appointed by the Danish Commerce and Companies Agency, and

THAT to the best of my knowledge and belief the following is a true and accurate translation revised by me of the appended document, viz Danish patent application No. PA 2002 01028 as originally filed.

Hellerup, 18 September 2003



Ina Bjerre Larsen

Official Translator and Interpreter

(Coat of Arms)
The Kingdom of Denmark

Patent application No.: PA 2002 01028
Filing date: 01 July 2002
Applicant: LEGO A/S
Aastvej 1
DK-7190 Billund

Title: A construction toy with remote control

IPC: A63H 30/04; A63H 29/22

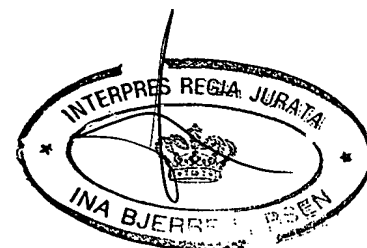
It is hereby certified that the attached documents are true copies of the
above patent application as it was filed.

(sealed)

The Danish Patent and Trademark Office
The Danish Ministry of Economic and Business Affairs

04 July 2003

(signed)
Åse Damm



A construction toy with remote control

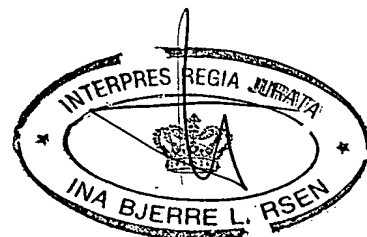
This invention relates to a construction toy comprising a wireless remote control with transmitter and receiver. With the construction toy it is possible to build various structures, such as a toy vehicle in accordance with the wishes of the user, and the structures thus constructed can be remote-controlled.

Background of the invention

Construction building sets are available for building remote-controlled structures, wherein the user is to assemble various basic elements and functionality blocks featuring each their functionality. Thus, in a remote-controlled toy there may be a receiver for receiving wireless remote-control signals, a control unit emitting control signals to a number of functionality units, and a power supply, eg in the form of a battery. In particular for new users it may be a complex and time-consuming task to assemble the individual elements and the work associated therewith may be confusing.

Also ready-configured, remote-controlled toys are available, wherein the toy contains a receiver for one or more independent channels, a control unit and all functionality elements that receive control signals from the control unit. Most often, such remote-controlled toys are suitable only for one specific purpose and do not provide the user with any degree of freedom when it comes to expressing his imagination; rather they are limited to one signal or very few and closely related uses.

Object of the invention



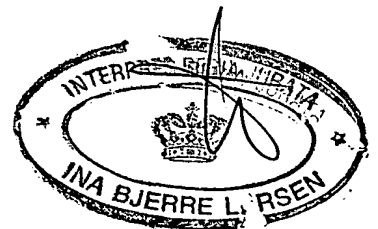
It is an object of the invention to provide a construction toy that is not limited to one single or a few uses, but can rather be used for many purposes and that thus provides the user with a high degree of flexibility.

5 **Brief description of the invention**

This object is achieved with a construction toy in accordance with the invention, wherein one single receiver unit contains a receiver for wireless signals a control unit and a first functionality unit in fixed connection to the control unit, and wherein a second functionality unit which is external in relation to the receiver unit can selectively be connected to the receiver unit, thereby enabling it to receive corresponding control signals from the control unit.

15 Hereby it is ensured that the first functionality unit operates as intended, since erroneous mounting is not an option. This is of importance, in particular to young users and new users who will immediately experience success, in particular when using the construction toy with only one remote-controlled functionality, as its ability to function is readily ensured. Moreover, the construction toy according to the invention also presents challenges to more experienced users who are themselves able to connect one or more functionality units in a configuration designed to his own wishes.

The first functionality unit is preferably a position servomotor. A position servomotor can be used for operating a steering linkage in a toy vehicle or elevator aileron or rudder in a model plane, but a position servomotor can also be used in other constructions where a specific angular position is desired within specific limits. One example of this is a toy figure, in which the head, an arm or a leg is to be moved.



The second functionality unit is preferably one or more electrical motors that can be used for operating a toy vehicle, but functionality units are also perceivable that have other functions, such as light and sound or activation of further functions, etc.

5

Preferably the construction toy comprises interconnectable building elements with coupling means in the form of protruding studs and corresponding cavities for receiving coupling studs on other building elements or other coupling means known from toy building sets marketed under trademarks

10 LEGO® or DUPLO®.

Brief description of the drawings

Figure 1 is a schematic flow chart of the essential elements of the invention in a preferred embodiment; and

15

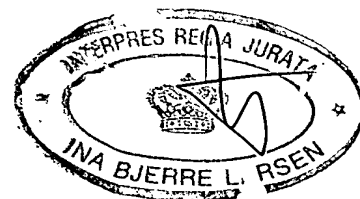
Figure 2 shows an exemplary embodiment with interconnectable building elements.

Detailed description of the invention

20

Figure 1 is a flow chart of a remote-controlled construction toy with a remote-control unit or transmitter TX and a receiver unit RX. The transmitter TX is a conventional two-channel transmitter with two operating means FR and LR. When these operating means are activated the transmitter TX emits two independent radio-frequency, remote-control signals in correspondence with the user's operation of the operating means. Alternatively, it is an option to use infrared signals or other wireless signals, such as sound signals, in particular ultrasound signals.

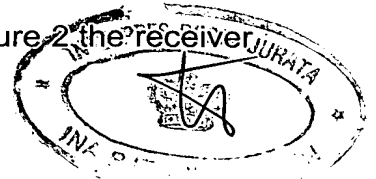
30



The receiver unit RX has a receiver with an antenna for receiving the remote-control signals from the transmitter TX and a power supply unit that supplies electrical energy to all units in the receiver unit RX. The receiver processes the signals thus received, eg by down-conversion, and transmits the processed signals to a control unit. In the control unit the received signals are detected and control signals S_{FR} and S_{LR} are generated in correspondence with the actual positions of the operating means FR and LR to a motor M and a servomotor MS, respectively. The motor M is external in relation to the receiver unit RX and receives the control signal S_{FR} via a cord.

The motor M rotates continuously with a speed of rotation that depends on the magnitude of the control signal S_{FR} , thereby enabling the motor M to drive eg a toy vehicle at a speed that can be regulated by the operating means FR on the transmitter TX. The servomotor MS adjusts the angular position of its output shaft in response to the control signal S_{LR} , such that the servomotor MS can operate eg a steering linkage on a toy vehicle, thereby imparting to the leading wheels a turning that can be regulated by the operating means LR on the transmitter TX. The servomotor MS is shown with a shaft that can either be the rotor shaft of the servomotor that protrudes from the housing of the servomotor, or it can be an external extension shaft introduced into an aperture intended therefore and is thus operated by the servomotor. Correspondingly applies to the motor M.

Figure 2 is a schematic view of an embodiment of the invention, wherein the elements of the invention are integral with interconnectable toy building elements having coupling means in the form of protruding coupling studs on the top faces of the building elements and corresponding coupling cavities on the bottom faces for receiving coupling studs on other building elements. Such building elements are known from toy building sets marketed under trademarks LEGO® or DUPLO® and are described in detail in eg US 3,005,282, reference being made to that. As outlined in Figure 2, the receiver

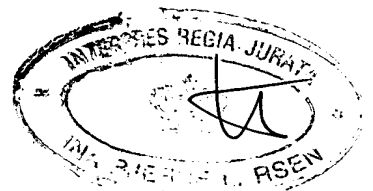


unit RX and the motor M can be combined to form an assembly by means of one or more of the prior art building elements BE, whereby the assembled structure is eg a toy vehicle, wherein the motor operates one or more wheels. In the same manner the transmitter TX can, if desired, be
5 interconnected with one or more of the known building elements BE.

Interconnection of the receiver unit RX and the motor M may also be accomplished by means of other coupling means than the coupling studs and coupling cavities described above. The construction toy can thus
10 comprise particular building elements that are constructed in particular for assembly of two or more building elements and enable eg mutual rotation of interconnected elements. One example of such assembly element is shown in US 4,461,116.

15 The motor M is provided with electrical energy from the receiver unit RX. To this end, specialised building elements can be used, the coupling studs and coupling cavities of which have metallic contact faces with electrical connection to eg a lead wire. In the same manner both the receiver unit RX and the motor M have their electrical terminals on such metallic contact faces
20 on coupling studs or in coupling cavities. Upon interconnection by means of such building elements an electrical connection is immediately formed without the use of separate wires.

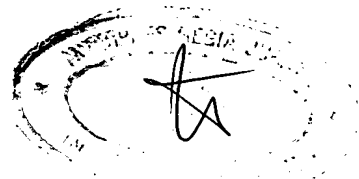
The particular building elements mentioned herein for interconnection are
25 known from toy building sets sold under the trademark LEGO TECHNIC®.



Claims

1. A construction toy of interconnectable building elements and comprising
 - 5 - a transmitter (TX) with at least two independent channels and an operating means (FR, LR) for each channel, wherein the transmitter (TX) is configured for emitting, in response to the operating means (FR, LR), wireless remote control signals for each of the independent channels;
 - 10 - a receiver configured for receiving the wireless remote control signals from the transmitter (TX);
 - a control unit configured for emitting, in response to received remote-control signals, independent control signals (S_{LR} , S_{FR}) for each channel;
 - 15 - a first and a second functionality unit (MS, M) associated to a respective one of the independent channels, wherein each functionality unit (MS, M) is configured for receiving corresponding control signals (S_{LR} , S_{FR}) from the control unit and performing a function corresponding to a received control signal,
 - 20 **characterised in** that the construction toy comprises a receiver unit (RX), wherein the receiver, the control unit and the first functionality unit (MS) are integral with the receiver unit (RX); and that the second functionality unit (M) is external in relation to the receiver unit (RX) and can selectively be
 - 25 connected to the receiver unit (RX), such that the second functionality unit (M) is able to receive corresponding control signals from the control unit.

2. A construction toy according to claim 1, **characterised in** that the receiver unit (RX) and the second functionality unit (M) have coupling means by
 - 30 which they can selectively be interconnected and separated.



3. A construction toy according to claim 2, **characterised in** that the first functionality unit is a position servomotor (MS) with an output shaft, whose angular position is controlled in response to the corresponding operating means (LR).

4. A construction toy according to claims 2-3, **characterised in** that the second functionality unit is a motor (M) with an output shaft, whose speed of rotation is controlled in response to the corresponding operating means (FR).

5. A construction toy according to claims 2-4, **characterised in** that the second functionality unit comprises two or more motors (M) with each their output shaft, the speed of rotation of which is controlled in response to corresponding operating means (FR).

6. A construction toy according to claims 2-5, **characterised in** comprising interconnectable building elements (BE) for the construction of a toy vehicle with controllable wheels that can be controlled by the first functionality unit (MS).

7. A construction toy according to claims 1-6, **characterised in** that each of the interconnectable building elements (BE) has coupling means in the form of protruding studs and corresponding cavities for receiving studs on another building element (BE).

8. A construction toy according to claim 7, **characterised in** that the coupling means on the interconnectable building elements (BE) have electrical contact faces with electrical connection to other parts.



Abstract

A construction toy with a wireless transmitter (TX) having at least two channels and a receiver unit (RX). In the receiver unit is an integral first
5 functionality unit (MS), eg a position servomotor, and at least one further external functionality unit (M), eg a motor, can be coupled to the receiver unit (RX) and operated thereby.

(Figure 1 to be published)

10



Modtaget
- 1 JULI 2002
PVS

Received
01. JULY 2002
JRCPTO

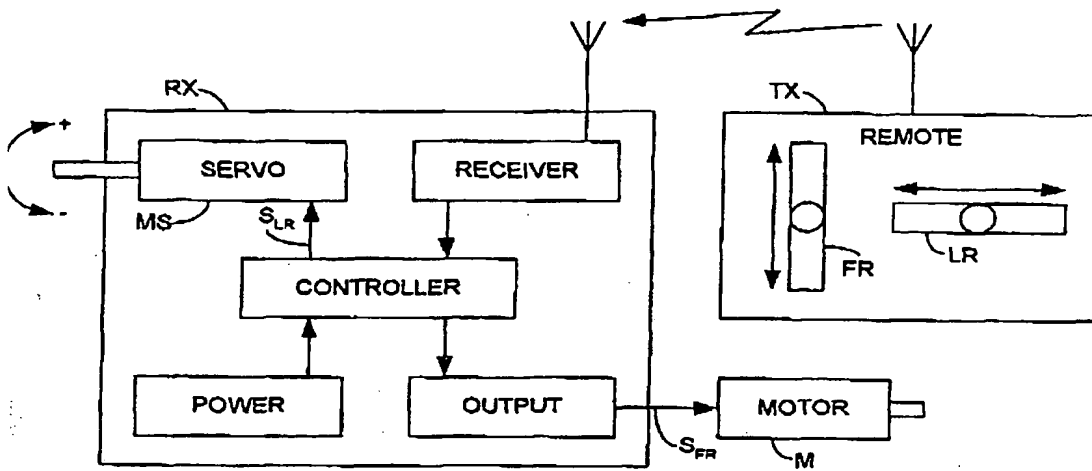


Fig. 1

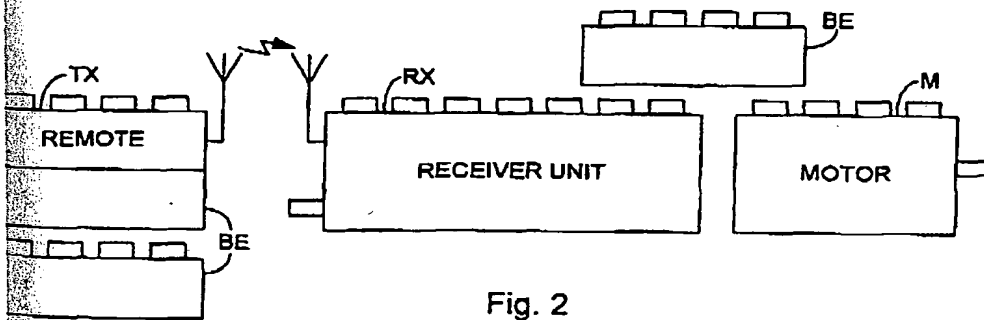


Fig. 2

af

RECEIVED
JULY 2002
JRCPTO



Kongeriget Danmark

Patentansøgning nr.: PA 2002 01028

Indleveringsdag: 1. juli 2002

Ansøger: Lego A/S
(Navn og adresse) Aastvej 1
DK-7190 Billund

Benævnelse: Konstruktionslegetøj med fjernstyring

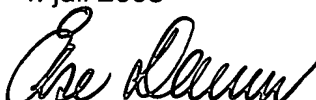
IPC: A63H 30/04; A63H 29/22

Det bekræftes herved, at vedhæftede dokumenter er sande kopier af
ovennævnte patentansøgning, som den blev indleveret



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

4. juli 2003


Ase Damm

Modtaget

- 1 JULI 2002

1

PVS

Konstruktionslegetøj med fjernstyring

- Denne opfindelse angår et konstruktionslegetøj hvori der indgår en trådløs fjernstyring med sender og modtager. Med konstruktionslegetøjet kan der opbygges forskellige konstruktioner såsom et legetøjskøretøj efter brugerens ønske, og opbyggede konstruktioner kan fjernstyres.

Opfindelsens baggrund

- Der eksisterer konstruktionsbyggesæt til opbygning af fjernstyrede konstruktioner, hvor brugeren skal sammenbygge forskellige grundelementer og funktionsblokke med hver sin funktion. I et fjernstyret legetøj kan der således være tale om en modtager til modtagelse af trådløse fjernstyringssignaler, en styreenhed der afgiver styresignaler til en række af funktionsenheder, samt en strømforsyning fx i form af et batteri. Især for nybegyndere kan det være kompliceret og tidskrævende at sammenbygge de enkelte, og arbejdet hermed kan være uoverskueligt.
- Der eksisterer også færdigkonfigurerede fjernstyrede legetøj, hvor legetøjet indeholder en modtager for en eller flere uafhængige kanaler, en styreenhed samt alle funktionsdele, der modtager styresignaler fra styreenheden. Sådanne fjernstyrede legetøj er oftest kun anvendelige til et bestemt formål og giver ikke brugeren nogen frihedsgrad til at udfolde hans fantasi, men er begrænset til en enkelt eller ganske få og nært beslægtede anvendelser.

Opfindelsens formål

Det er et formål med opfindelsen at anvise et konstruktionslegetøj, som ikke er begrænset til en enkelt eller få anvendelser, men som kan bruges til mange formål, og som derved giver brugeren en høj grad af fleksibilitet.

25

Oversigt over opfindelsen

Dette formål opnås med et konstruktionslegetøj ifølge opfindelsen, hvor en enkelt modtagerenhed indeholder en modtager for trådløse signaler, en styreenhed og en første funktionsenhed fast tilsluttet til styreenheden, og hvor
5 en anden funktionsenhed, der er ekstern i forhold til modtagerenheden, selektivt kan tilsluttes til modtagerenheden, så den kan modtage tilsvarende styresignaler fra styreenheden.

Herved opnås sikkerhed for, at den første funktionsenhed fungerer efter hensigten, idet der ikke er mulighed for fejlagtig montering. Dette er især vigtigt
10 for mindreårige brugere og nybegyndere, som umiddelbart vil kunne få en oplevelse af succes, især ved anvendelse af konstruktionslegetøjet med kun en enkelt fjernstyret funktion, idet dennes funktionsdygtighed umiddelbart er sikret. Endvidere byder konstruktionslegetøjet ifølge opfindelsen også på udfordringer for mere erfarne brugere, som selv vil kunne tilkoble en eller flere
15 funktionsenheder i en konfiguration efter eget ønske.

Den første funktionsenhed er fortrinsvis en positionsservomotor. En positionsservomotor kan anvendes til at drive et styretøj i et legetøjskøretøj eller højde- eller haleror i et modelfly, men en positionsservomotor kan også anvendes i andre konstruktioner, hvor der ønskes en bestemt vinkelposition
20 inden for bestemte grænser. Et eksempel herpå er en legetøjsfigur, hvor hovedet, en arm eller et ben skal bevæges.

Den anden funktionsenhed er fortrinsvis en eller flere elektriske motorer, som kan anvendes til at drive et legetøjskøretøj, men der kan også tænkes funktionsenheder med andre funktioner såsom lys og lyd eller aktivering af yderligere funktioner etc.
25

Fortrinsvis omfatter konstruktionslegetøjet sammenbyggelige byggeelementer med koblingsorganer i form af fremspringende tappe og tilsvarende kaviteter til optagelse af koblingstappe på andre byggelementer eller andre kob-

lingsmidler, der kendes fra legetøjsbyggesæt, der sælges under varemærkerne LEGO® eller DUPLO®.

Kort beskrivelse af tegningerne

Figur 1 viser skematisk et blokdiagram over opfindelsens væsentlige elementer i en foretrukken udførelsesform, og

Figur 2 viser et eksempel på en udførelsesform med sammenbyggelige byggelementer.

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

I figur 1 er vist et blokdiagram over et fjernstyret konstruktionslegetøj med en fjernstyringsenhed eller sender TX og en modtagerenhed RX. Senderen TX er konventionel tokenals sender med to betjeningsorganer FR og LR. Ved betjening af disse betjeningsorganer udsender senderen TX to selvstændige radiofrekvens fjernstyringssignaler svarende til brugerens betjening af betjeningsorganerne. Alternativt kan der anvendes infrarød signaler eller andre trådløse signaler såsom lydsignaler, især ultralyd signaler.

Modtagerenheden RX har en modtager med en antenne til modtagelse af fjernstyringssignalerne fra senderen TX samt en energiforsyningsenhed, som forsyner alle enheder i modtagerenheden RX med elektrisk energi. Modtageren behandler de modtagne signaler, fx ved nedkonvertring, og sender de behandlede signaler videre til en styreenhed. I styreenheden detekteres de modtagne signaler, og der genereres styresignaler S_{FR} og S_{LR} svarende til de aktuelle positioner af betjeningsorganerne FR og LR til henholdsvis en motor M og en servomotor MS. Motoren M er ekstern i forhold til modtagerenheden RX og modtager styresignalet S_{FR} via en ledning. Motoren M roterer kontinuerligt med en rotationshastighed, der afhænger af størrelsen af styresignalet S_{FR} , så motoren M fx kan drive et legetøjskøretøj med en hastighed, der kan reguleres af betjeningsorganet FR på senderen TX. Servomotoren MS ind-

stiller vinkelpositionen af sin udgangsaksel i afhængighed af styresignalet S_{LR} , således at servomotoren MS fx kan drive et styretøj på et legetøjskøretøj, så det eller de styrende hjul tildeles en drejning, der kan reguleres af betjeningsorganet LR på senderen TX. Servomotoren MS er vist med en aksel, som enten kan være servomotorens rotoraksel, som rager ud ad servomotorens hus, eller det kan være en ekstern forlængeraksel, som er sat ind i et dertil beregnet hul, og som derved drives af servomotoren. Tilsvarende gælder for motoren M.

I figur 2 er vist skematisk en udførelsesform for opfindelsen, hvor opfindelsens elementer er integreret i sammenbyggelige legetøjsbyggeelementer med koblingsorganer i form af fremspringende koblingstappe på byggeelementernes oversider og tilsvarende koblingskaviteter på undersiderne til optagelse af koblingstappe på andre byggeelementer. Sådanne byggeelementer kendes fra legetøjsbyggesæt, der sælges under varemærkerne LEGO® eller DUPLO®, og som er udførligt vist og beskrevet i fx US 3 005 282, hvortil der henvises. Som antydnet i figur 2 kan modtagerenheden RX og motoren M bygges sammen til en sammensat konstruktion ved hjælp af et eller flere af de kendte byggeelementer BE, så den sammensatte konstruktion fx er et legetøjskøretøj, hvor motoren driver et eller flere hjul. På samme måde kan senderen TX om ønsket bygges sammen med et eller flere af de kendte byggeelementer BE.

Sammenbygning af modtagerenheden RX og motoren M kan også ske ved hjælp af andre koblingsorganer end de ovenfor omtalte koblingstappe og koblingskaviteter. Konstruktionslegetøjet kan således omfatte specielle byggeelementer, som er specielt konstruerede til samling af to eller flere byggeelementer og give mulighed for fx indbyrdes rotation af sammenbyggede elementer. Et eksempel på et sådant samleelement er vist i US 4,461,116.

Motoren M forsynes med elektrisk energi fra modtagerenheden RX. Hertil kan anvendes specielle byggeelementer, hvis koblingstappe og koblingskavi-

5

- teter har metalliske kontaktflader med elektrisk forbindelse til fx en elektrisk ledning. På samme måde har både modtagerenheden RX og motoren M deres elektriske terminaler på sådanne metalliske kontaktflader på koblingstappe eller i koblingskaviteter. Ved sammenbygning ved hjælp af sådanne byggeelementer skabes umiddelbart en elektrisk forbindelse uden brug af løse ledninger.

De her omtalte specielle byggeelementer til sammenbygning kendes fra legetøjsbyggesæt, der sælges under varemærket LEGO TECHNIC®.

Modtaget

6

- 1 JULI 2002

PVS

Patentkrav:

1. Konstruktionslegetøj af sammenbyggelige byggeelementer og omfattende
 - en sender (TX) med mindst to uafhængige kanaler og et betjeningsorgan (FR, LR) for hver kanal, hvor senderen (TX) er indrettet til afhængigt af betjeningsorganerne (FR, LR) at udsende trådløse fjernstyringssignaler for hver af de uafhængige kanaler,
 - en modtager indrettet til at modtage de trådløse fjernstyringssignaler fra senderen (TX),
 - en styreenhed indrettet til i afhængighed af modtagne fjernstyringssignaler at afgive uafhængige styresignaler (S_{LR} , S_{FR}) for hver kanal,
 - en første og en anden funktionsenhed (MS, M) hørende til respektive af de uafhængige kanaler, hvor hver funktionsenhed (MS, M) er indrettet til at modtage tilsvarende styresignaler (S_{LR} , S_{FR}) fra styreenheden og at udføre en funktion svarende til et modtaget styresignal,
- 15 k e n d e t e g n e t ved, at konstruktionslegetøjet omfatter en modtagerenhed (RX), hvor modtageren, styreenheden og den første funktionsenhed (MS) er indbygget i modtagerenheden (RX), og at den anden funktionsenhed (M) er ekstern i forhold til modtagerenheden (RX) og selektivt kan tilsluttes til modtagerenheden (RX) , så den anden funktionsenhed (M) kan
- 20 modtage tilsvarende styresignaler fra styreenheden.
2. Konstruktionslegetøj ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at modtagerenheden (RX) og den anden funktionsenhed (M) har koblingsorganer, hvormed de selektivt kan sammenbygges og adskilles.
3. Konstruktionslegetøj ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den
- 25 første funktionsenhed er en positionsservomotor (MS) med en udgangsaksel,

7

hvis vinkelposition styres i afhængighed af det tilsvarende betjeningsorgan (LR).

4. Konstruktionslegetøj ifølge krav 2-3, k e n d e t e g n e t ved, at den anden funktionsenhed er en motor (M) med en udgangsaksel, hvis rotationshastighed styres i afhængighed af det tilsvarende betjeningsorgan (FR).

5. Konstruktionslegetøj ifølge krav 2-4, k e n d e t e g n e t ved, at den anden funktionsenhed omfatter to eller flere motorer (M) med hver sin udgangsaksel, hvis rotationshastighed styres i afhængighed af tilsvarende betjeningsorganer (FR).

- 10 6. Konstruktionslegetøj ifølge krav 2-5, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter sammenbyggelige byggelementer (BE) til opbygning af et legetøjskøretøj med styrbare hjul, der kan styres af den første funktionsenhed (MS).

7. Konstruktionslegetøj ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at hvert af de sammenbyggelige byggelementer (BE) har koblingsorganer i form af fremspringende tappe og tilsvarende kaviteter til optagelse af tappe på et andet byggelement (BE).

15 8. Konstruktionslegetøj ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at koblingsorganerne på de sammenbyggelige byggelementer (BE) har elektriske kontaktflader med elektrisk forbindelse til andre dele.

20

Modtaget

- 1 JULI 2002

8

PVS

Sammendrag

Konstruktionslegetøj med en trådløs sender (TX) med mindst to kanaler samt en modtagerenhed (RX). I modtagerenheden er der indbygget en første funktionsenhed (MS), fx en positionsservomotor, og mindst én yderligere ekstern funktionsenhed (M), fx en motor, kan kobles til modtagerenheden (RX) og drives af denne.

Figur 1 foreslås offentliggjort

10

Modtaget

- 1 JULI 2002

PVS

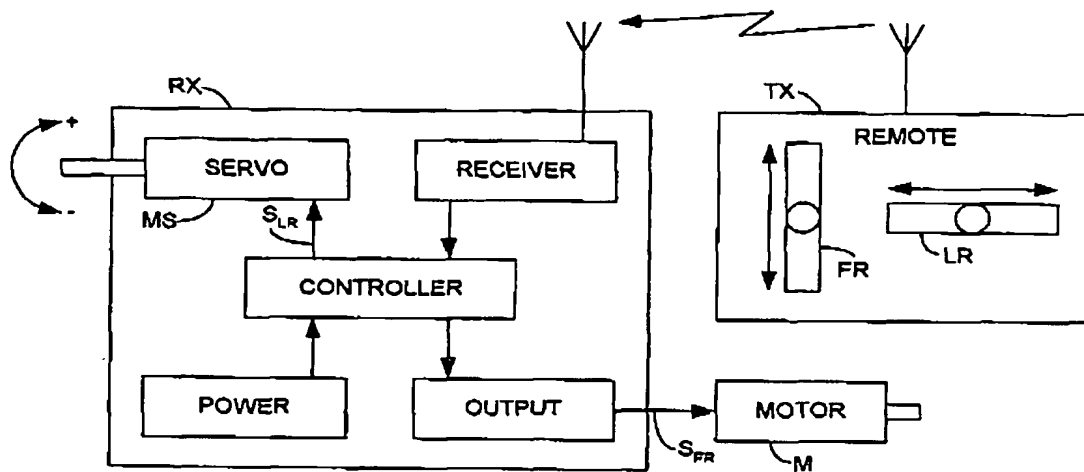


Fig. 1

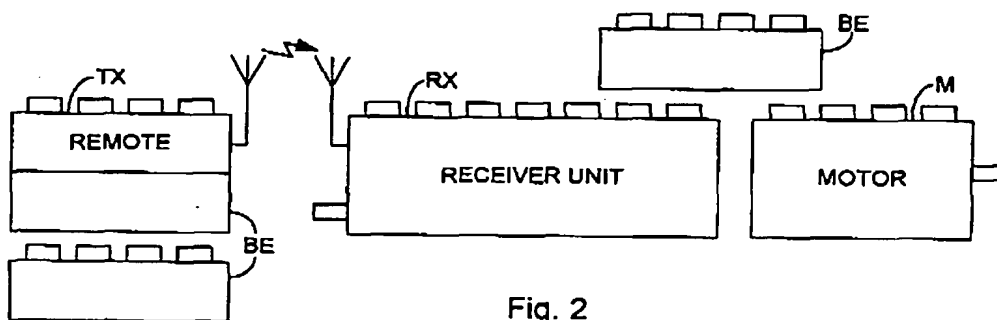


Fig. 2